

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Patentschrift**
(10) **DE 35 12 992 C 2**

(51) Int. Cl. 5:
A01B 73/02
A 01 C 15/04
E 01 C 19/20

(21) Aktenzeichen: P 35 12 992.1-23
(22) Anmeldetag: 11. 4. 85
(23) Offenlegungstag: 9. 10. 86
(25) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 10. 2. 94

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(30) Inhere Priorität: (32) (33) (31)
04.04.85 DE 35 12 389.3

(33) Patentinhaber:
Rauch Landmaschinenfabrik GmbH, 76547 Sinzheim,
DE

(34) Vertreter:
Lichti, H., Dipl.-Chem. Dr.-Ing.; Lichti, H., Dipl.-Ing.;
Lempert, J., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte,
76227 Karlsruhe

(72) Erfinder:
Rauch, Norbert, Dipl.-Ing., 76547 Sinzheim, DE
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
In Betracht gezogene Druckschriften:
DE 30 25 175 B1
DE 33 13 505 A1

(54) Vorrichtung zum Streuen von schüttfähigem Gut; insbesondere Dünger

DE 35 12 992 C 2

BEST AVAILABLE COPY

DE 35 12 992 C 2

DE 35 12 992 C2

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine V-Richtung zum Streuen von schüttfähigem Gut, insbesondere Dünger, mit einem an einem Fahrzeug aufgesattelten oder angehängten Vorratsbehälter mit Auslauföffnungen, darunter angeordneten Dosierorganen und mehreren an diese über Einlauföffnungen anschließenden Streuleitungen, die in unterschiedlichem Abstand von der Fahrzeulgängsachse zu deren beiden Seiten an Verteilerorganen ausmünden und in denen das Gut mittels eines Gebläses pneumatisch gefördert wird, wobei die Streuleitungen an Auslegern angebracht sind, die — wie die Streuleitungen — mehrteilig ausgebildet und über Gelenke miteinander verbunden sind und von denen der innerste Auslegerteil um eine fahrzeugparallele Horizontalachse an den Vorratsbehälter hochklappbar und von denen die beiden äußeren Auslegerteile (9, 10) untereinander und gegenüber dem nach innen anschließenden Auslegerteil (8) um jeweils vertikale Achsen (11, 12) gegensinnig bis zur Parallelage zueinander schwenkbar sind, wodurch die Auslegerteile in eine fahrzeugsnahe Fahrstellung bringbar sind.

Vorrichtungen der vorgenannten Art, die auch als Gebläsestreuer bezeichnet werden, dienen insbesondere zum großflächigen Streuen von Dünger in der Landwirtschaft.

Dabei werden Streubreiten bis 18 m und mehr erreicht. Je größer die Streubreite ist, je größer also die Ausleger sind, umso schwieriger ist das Problem zu lösen, diese Ausleger in eine fahrzeugsnahe Transportstellung zu bringen, um die für landwirtschaftliche Maschinen zulässige Breite von 3 Metern für den Straßenbetrieb nicht zu überschreiten. Ferner muß die Länge der Streuleitungen an den jeweiligen Bedarf an Streubreite angepaßt werden, um den Gebläsestreuer auch bei ungünstigen Geländebedingungen, unglücklichem Grenzverlauf und auch auf kleineren Feldern einsetzen zu können. Ferner muß bei solchen großen Streubreiten ein Anfahrschutz vorgesehen sein, damit der Ausleger und die Streuleitungen beim Anfahren gegen Hindernisse, wie Bäume, Sträucher etc. nicht beschädigt werden. Da ferner die Gefahr der Bodenberührung, insbesondere bei hängigem Gelände oder im Vorgehende umso größer wird, je länger die Ausleger sind, sollte auch für eine zumindest begrenzte Anhebbarkeit der Ausleger Sorge getragen werden.

Am häufigsten sind zweiteilige Ausleger für Streubreiten bis etwa 12 Meter, von denen der äußere Auslegerteil um eine vertikale Achse nach hinten schwenkbar ist, während der innere Auslegerteil um eine zur Fahrrichtung parallele Horizontalachse nach oben schwenkbar ist. Damit ergibt sich für den äußerem Auslegerteil ein Anfahrschutz, indem er bei Auftreffen auf Hindernisse nach hinten ausweichen kann, während beide Auslegerteile um die dem Vorratsbehälter nahe Horizontalachse bei Bodenberührung nach oben ausweichen können. Um den Ausleger in Transportstellung zu bringen, wird der äußere Auslegerteil nach hinten an den inneren Auslegerteil angeklappt und anschließend das aus diesen beiden Auslegerteilen gebildete Paket um die Horizontalachse an den Vorratsbehälter hochgeklappt (DE-AS 36 25 175).

Bei größeren Streubreiten im Bereich von 18 m und mehr reicht diese Aufteilung nicht aus. Hier sind beispielsweise drei Auslegerteile vorgesehen (DE-OS 33 13 505), von denen der äußerste Auslegerteil um eine Vertikalachse an den mittleren Auslegerteil nach

hinten anklappbar ist, wobei er in dieser Richtung bei Vorwärtsfahrt auch Hindernissen ausweichen kann. Ferner ist der innerste Auslegerteil um eine fahrzeugparallele Horizontalachse nach oben an den Vorratsbehälter hochklappbar, während das aus dem mittleren und dem äußeren Auslegerteil bestehende Paket um eine in der Betriebsstellung vertikale Achse um 90° nach vorne schwenkbar ist, so daß diese beiden Auslegerteile beim Anstoßen an Hindernissen bei Rückwärtsfahrt nach vorne ausweichen können, andererseits nach Hochklappen des innersten Auslegerteils in die Fahrstellung in Fahrtrichtung nach vorne geklappt werden können, so daß sie im wesentlichen parallel zur Längsachse und oberhalb des Fahrzeugs liegen. Dadurch entsteht in der Fahrstellung eine sehr große Bauhöhe, die entsprechende Durchfahrtshöhen unter Bäumen, in Einfahrten etc. erfordert, die sehr häufig nicht gegeben sind. Auch ist der Betrieb beim Teilbreitenstreuen oder bei kleinen Feldern bzw. ungünstigem Grenzverlauf eingeschränkt, da der äußerste Auslegerteil verhältnismäßig kurz, der mittlere Auslegerteil hingegen relativ lang ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs genannte Vorrichtung für große und größte Streubreiten in betriebsfunktioneller Hinsicht zu verbessern und die Bauhöhe in der Fahrstellung zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jeder Ausleger aus vier Teilen besteht, von denen die beiden äußeren Auslegerteile untereinander und gegenüber dem nach innen anschließenden Auslegerteil um jeweils vertikale Achsen gegensinnig bis zur Parallelage zueinander schwenkbar sind, und daß das aus den drei in Fahrtrichtung hintereinander liegenden Auslegerteilen gebildete Paket um eine Horizontalachse nach unten an den hochgeklappten innersten Auslegerteil anklappbar ist.

Mit der Erfindung wird jeweils ein mehrgliedriger Ausleger geschaffen, der aus insgesamt vier Teilen besteht, so daß durch Einklappen der jeweiligen Teile eine entsprechende Teilbreitenstreuung in kleineren Stufen als beim Stand der Technik oder in gleichen Abstufungen bei größerer Gesamtbreite möglich ist. Durch die Tatsache, daß die beiden äußeren Auslegerteile untereinander und gegenüber dem nächsten Auslegerteil um Vertikalachsen in bzw. entgegen der Fahrtrichtung schwenkbar sind, ergibt sich hinsichtlich dieser beiden Auslegerteile zugleich ein Anfahrschutz bei Vorwärts- und Rückwärtsfahrt. Ferner können von den vier Auslegerteilen durch die Schwenkbarkeit der beiden äußeren Auslegerteile um Vertikalachsen insgesamt drei Auslegerteile in der Fahrstellung in eine in Fahrtrichtung hintereinanderliegende Position gebracht, während der innerste und daran anschließende Auslegerteil um horizontale Achsen in eine nebeneinander liegende Position gebracht werden können. Der maximale Breitenbedarf entspricht also der Breite von zwei Auslegerteilen, während die Anordnung von drei Auslegerteilen hintereinander für den Fahrbetrieb in keiner Weise störend ist. Dadurch, daß der innerste Auslegerteil nach oben und das aus den drei anderen Auslegerteilen bestehende Paket demgegenüber nach unten geklappt werden, wird die Bauhöhe erheblich reduziert. Sie entspricht im wesentlichen nur der Länge des innersten Auslegerteils, der zudem — wegen der Vierfachteilung — kürzer sein kann als beim Stand der Technik. Schließlich gibt es keine Bauteile, die in der Fahrstellung über dem Fahrzeug liegen, vielmehr sind sämtliche Auslegerteile ausschließlich an den Vorratsbehälter angeklappt, so daß

DE 35 12 992 C2

3

auch die Rundumsicht des Fahrers in keiner Weise beeinträchtigt ist. Ist der äußerste Auslegerteil nach hinten, der daran anschließende hingegen nach vorne schwenkbar, so ist der Anfahrschutz in der Breite bei Rückwärtsfahrt effektiver, ist hingegen — wie vorzugsweise vorgesehen — der äußerste Auslegerteil nach vorne, der nächste hingegen nach hinten schwenkbar, können beide Auslegerteile bei Vorwärtsfahrt nach hinten ausweichen.

In bevorzugter Ausführungsform sind der äußerste und der nächst innere Auslegerteil um eine zwischen diesem und dem weiter innen liegenden Auslegerteil angeordnete Fahrzeug parallele Horizontalachse zu mindest begrenzt nach oben schwenkbar.

In dieser Ausbildung können die beiden äußersten Auslegerteile unabhängig von ihrer Schwenkbarkeit um Vertikalachsen auch begrenzt nach oben schwenken, um ein Aufsitzen der äußeren Auslegerteile bei hängigem Gelände oder im Vorgewende zu vermeiden. Durch diese weitere Gelenkigkeit wird weder die kompakte Bauweise, die mit der erfundungsgemäßen Ausbildung möglich ist, noch die geringe Bauhöhe in irgendeiner Weise beeinträchtigt.

Die Schwenkbewegungen können zwar manuell durchgeführt werden, wobei aber eine nicht geringe Rückstellkraft für die Strecklage des Auslegers zu überwinden wäre. Es empfehlen sich deshalb Antriebe. Dabei ist es von Vorteil, wenn zumindest der äußerste und das nächst innere Auslegerteil mit je einem elektrischen Schwenkantrieb versehen sind, während der innerste Auslegerteil hydraulisch hochklappbar und mit dem anschließenden Auslegerteil über einen diesen nach unten klappenden Seilzug verbunden ist. Der hydraulische Schwenkantrieb kann entweder vom Hydrauliknetz des Fahrzeugs oder über eine Hydraulikpumpe von der Zapfwelle des Fahrzeugs abgeleitet werden, während die elektrischen Antriebe vom elektrischen Fahrzeugnetz abgenommen werden. Die Ausbildung der Schwenkantriebe für die beiden äußeren Auslegerteile in Form elektrischer Antriebe hat den Vorteil, daß die hydraulischen Anschlußleitungen und die ansonsten notwendigen Regeleinrichtungen in dem Hydraulikkreislauf entfallen können. Der Seilzug zwischen dem innersten und dem folgenden Auslegerteil nimmt nicht nur letzteres beim Hochklappen des innersten Auslegerteils mit, sondern dient gleichzeitig zum Abspannen des Auslegers in der Strecklage.

Bei jeder Ausführung der Schwenkantriebe ist es von Vorteil, wenn die Auslegerteile jeweils unter einer sie in die Strecklage bringenden Federkraft stehen, so daß das "Auffalten" bzw. "Aufklappen" der Ausleger selbsttätig erfolgt bzw. die Auslegerteile nach erfolgter Auslenkung z. B. nach Anfahren gegen ein Hindernis, wieder selbsttätig in die Strecklage gelangen.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung gegebenen Ausführungsbeispiels beschrieben. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine schematische Stirnansicht eines Streuaggregates mit Vorratsbehälter und einem Ausleger,

Fig. 2 eine Ansicht auf den Ausleger gemäß Fig. 1 in der gestreckten Betriebslage;

Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Ansicht in einer Zwischenstellung;

Fig. 4 eine der Fig. 2 entsprechende Ansicht in einer weiteren Zwischenlage;

Fig. 5 eine schematische Stirnansicht auf den Ausleger in einer dritten Zwischenlage und

Fig. 6 eine der Fig. 5 entsprechende Stirnansicht auf

4

den Ausleger in der Transportlage.

Die Streuvorrichtung weist einen Vorratsbehälter 1 auf, der auf einer Fahrzeugpritsche oder mittels des Dreipunktgestänges eines Schleppers aufgesattelt oder 5 aber auf einem Hänger angeordnet ist. Der Vorratsbehälter ist oben offen ausgebildet und kann von Hand oder mittels eines Kippers beladen werden. Sein Boden 2 ist von der Längsmittelachse aus gesehen dachförmig nach beiden Seiten geneigt und weist im Bereich 3 Auslaufföffnungen auf, unterhalb der nicht gezeigte Dosierorgane angeordnet sind. Die Dosierorgane geben den ihnen in der Regel durch Schwerkraft zufließenden Dünger entweder unmittelbar oder über zwischengeschaltete Transportleitungen 4 an mehrere hintereinander liegende Einfüllöffnungen 5 verschiedener Streuleitungen ab, die sich von der Längsmittelachse aus senkrecht nach außen erstrecken und in der Zeichnung im einzelnen nicht wiedergegeben sind. Jede einzelne Streuleitung endet in unterschiedlichem Abstand von der Längsmittelachse an einem Verteilerorgan, über das der pneumatisch, in den Streuleitungen geförderte Dünger weitflächig ausgetragen wird. Die Streuleitungen sind auf einem insgesamt mit 6 bezeichneten Ausleger angeordnet. Ein gleicher Ausleger ist auch auf der anderen Seite des Vorratsbehälters (in Fig. 1 links) vorgesehen. Jeder Ausleger 6 ist, ebenso wie die Streuleitungen — mehrgliedrig ausgebildet. Er besteht aus insgesamt 4 Auslegerteilen 7, 8, 9 und 10, die gelenkig miteinander verbunden sind. Die entsprechenden Abschnitte der Streuleitungen sind durch konusförmig ausgebildete Dichtmanschetten luftdicht gegeneinander abgedichtet.

Der äußerste Auslegerteil 10 ist gegenüber dem nächst inneren Auslegerteil 9 um eine vertikale Achse 11 schwenkbar. Ebenso ist der letztgenannte Auslegerteil 9 um den danach innen anschließenden Auslegerteil 8 um eine vertikale Achse 12 schwenkbar. Die Schwenklager 11, 12 sind dabei so ausgebildet, daß der äußerste Auslegerteil 10 in Fahrtrichtung 13 (Fig. 2) nach vorne klappen kann, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist. Damit kann der äußere Auslegerteil bei Rückwärtsfahrt Hindernissen im äußeren Bereich des Auslegers ausweichen. Demgegenüber ist der nächst innere Auslegerteil 9 um die Achse 12 in Fahrtrichtung nach hinten schwenkbar (Fig. 3). Damit können die beiden äußeren Auslegerteile 9, 10 bei Vorwärtsfahrt Hindernissen nach hinten ausweichen. Der Schwenkwinkel beträgt dabei in beiden Fällen ca. 180°.

Die beiden äußeren Auslegerteile 9, 10 sind ferner um eine horizontale Achse 14 (Fig. 1 und 2) gemeinsam nach oben schwenkbar, wobei diese Achse zwischen dem Auslegerteil 9 und dem nach innen anschließenden Auslegerteil 8 angeordnet ist. Damit können die beiden äußeren Auslegerteile bei Geländeunebenheiten oder bei Bodenberührung durch starke Auslegerschwankungen nach oben ausweichen, ohne daß der Ausleger Schaden nimmt.

Der innerste Auslegerteil 7 ist um eine vorrichtungsfeste, zur Fahrtrichtung 13 parallele Achse 15 nach oben an die Seitenwandung des Vorratsbehälters 1 hochklappbar. Ferner ist zwischen dem innersten Auslegerteil 7 und dem anschließenden Auslegerteil 8 eine weitere Horizontalachse 16 vorgesehen, um die dieses Auslegerteil gegenüber dem hochklappbaren Auslegerteil 7 nach unten geklappt werden kann. Das Einklappen des Auslegers in die Transportstellung geschieht aus der Strecklage gemäß Fig. 2 über die Zwischenlage gemäß Fig. 3 in die Position gemäß Fig. 4, bei der die Auslegerteile 8, 9 und 10 paketförmig hintereinander liegen. An-

DE 35 12 992 C2

5

schließend wird der Auslegerteil 7 nach oben und zu-
gleich dieses Paket um die Schwenkachse 16 nach unten
geklappt, bis es über eine Zwischenposition gemäß
Fig. 5 in die Fahrstellung gemäß Fig. 6 gelangt. Diese
Transportlage wird in ihrer Höhe durch die Länge eines
einzigen der vier Auslegerteile, in der Regel des inner-
sten Auslegerteils, bestimmt, während sich die Breite
aus der Breite der beiden innersten Auslegerteile 7 und
8 ergibt und die Auslegerteile 9, 10 hinter dem Ausleger-
teil 8 und im wesentlichen parallel zu diesem liegen.

Die Schwenk- und Klappbewegungen der einzelnen
Auslegerteile können prinzipiell gegen den Ausleger in
Strecklage haltende Federn von Hand erfolgen. Vor-
zugsweise ist jedoch für die beiden äußeren Ausleger-
teile 9, 10 jeweils ein Elektroantrieb vorgesehen, wäh-
rend die Klappbewegung des innersten Auslegerteils
um die Horizontalachse 15 vorzugsweise hydraulisch
erfolgt. Zwischen diesem und dem nächsten Auslegerteil
8 kann ein Seilzug 17 angeordnet sein, der einerseits die
Last des Auslegers abträgt, andererseits über Seilum-
lenkungen 18, 19 beim Hochklappen des innersten Aus-
legerteils 7 den anschließenden Auslegerteil 8 und die
angeklappten Auslegerteile 9, 10 um die Achse 16 nach
unten klapt. Auch in diesen Fällen sind jedoch entspre-
chende Federn vorgesehen, die den Ausleger in Streck-
lage halten und gegen die die elektrischen bzw. hydrau-
lischen Antriebe arbeiten.

Entgegen der Darstellung gemäß Fig. 2 bis 4 können
die Schwenkbewegungen der beiden Auslegerteile 9, 10
auch gegensinnig erfolgen, was durch den zweiten 30
Fahrtrichtungspfeil 13' angedeutet ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Streuen von schüttfähigem Gut, insbesondere Dünger, mit einem an einem Fahrzeug aufgesattelten oder angehängten Vorratsbehälter mit Auslauföffnungen darunter angeordneten Dosierorganen und mehreren an diese über Einlauföffnungen anschließenden Streuleitungen, die in unterschiedlichem Abstand von der Fahrzeuggängsachse zu deren beiden Seiten an Verteilerorganen ausmünden und in denen das Gut mittels eines Gebläses pneumatisch gefördert wird, wobei die Streuleitungen an Auslegern angebracht sind, die – wie die Streuleitungen – mehrteilig ausgebildet und über Gelenke miteinander verbunden sind und von denen der innerste Auslegerteil um eine fahrzeugparallele Horizontalachse an den Vorratsbehälter hochklappbar und von denen die beiden äußeren Auslegerteile (9, 10) untereinander und gegenüber dem nach innen anschließenden Auslegerteil (8) um jeweils vertikale Achsen (11, 12) gegensinnig bis zur Parallelage zueinander schwenkbar sind, wodurch die Auslegerteile in eine fahrzeugahe Fahrstellung bringbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Ausleger (6) aus vier Teilen (7, 8, 9, 10) besteht und daß der aus den drei in Fahrtrichtung nebeneinander liegenden Ausleger teilen (8, 9, 10) gebildete Paket um eine Horizontalachse (16) nach unten an den hochgeklappten innersten Auslegerteil (7) anklappbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der äußerste Auslegerteil (10) in Fahrtrichtung nach hinten und zusammen mit dem nächst inneren Auslegerteil (9) nach vorne schwenkbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

6

zeichnet, daß der äußerste Auslegerteil (10) in Fahrtrichtung nach vorne und zusammen mit dem nächst inneren Auslegerteil (9) nach hinten schwenkbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der äußerste (10) und der nächst innere Auslegerteil (9) um eine zwischen diesem und dem weiter innen liegenden Auslegerteil (8) angeordnete fahrzeugparallele Horizontalachse (14) zumindest begrenzt nach oben schwenkbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der äußerste und der nächst innere Auslegerteil, (10, 9) mit jedem elektrischen Schwenkantrieb versehen sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der innerste Auslegerteil (7) hydraulisch hochklappbar und mit dem anschließenden Auslegerteil (8) über einen diesen nach unten klappenden Seilzug verbunden ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Auslegerteile (7, 8, 9, 10) jeweils unter einer sie in die Strecklage bringenden Federkraft stehen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

- Leerseite -

BEST AVAILABLE COPY

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

DE 38 12 892 C2

Int. Cl.⁵:

A 01 B 73/02

Veröffentlichungstag: 10. Februar 1994

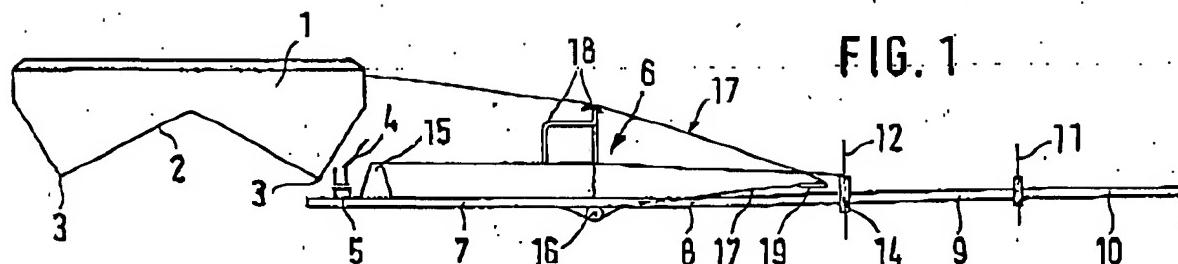


FIG. 1

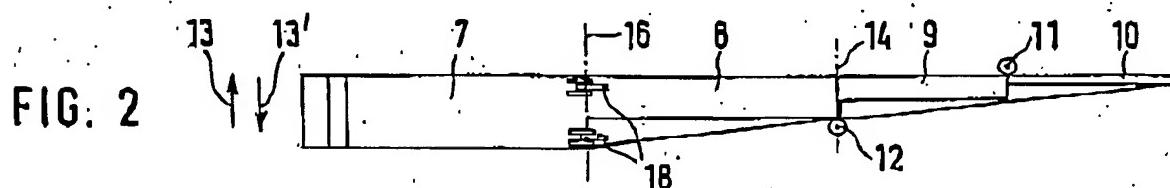


FIG. 2

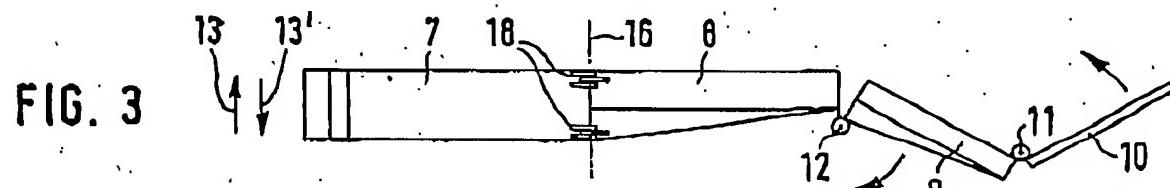


FIG. 3

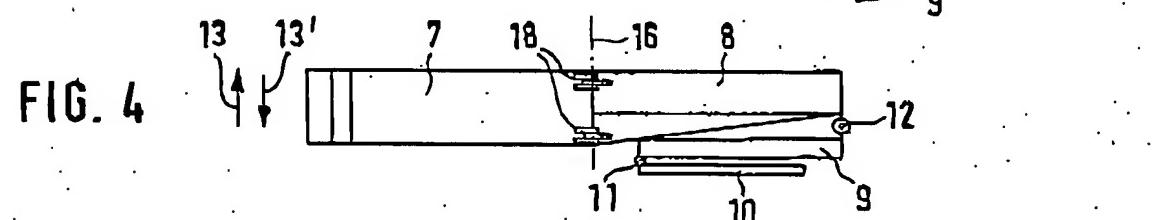


FIG. 4

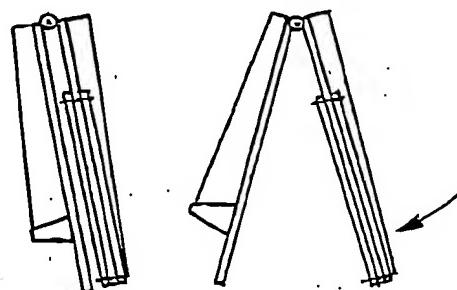


FIG. 5

FIG. 6